

A

FÖLDKÉP-KÉSZÍTÉS

JELEN ÁLLÁSA,

A MINT AZ KÉPVISELVE VOLT

AZ ANTWERPENI KIÁLLÍTÁSON.

TÓTH ÁGOSTONTÓL.

(Mint székfoglalót felolvasta az osztályülésen 1871. december 11.)

(KÉT TÁBLÁVA).

PEST, 1871.

EGGENBERGER-FÉLE AKAD. KÖNYVKERESKEDÉS.

(Hoffmann és Molnár.)

Nyomatott az „Atlienaeum” nyomdájában. Pest, 1871.

A földkép készítés jelen állása,
a mint az képviselve volt az antwerpeni kiállításon.

TÓTH ÁGOSTONTÓL.

(Mint székfoglalót felolvasta az osztályülésen 1871. deczember 11.)

(2 táblával.)

Mindenek előtt hálás köszönetemet kell kifejeznem azon megtiszteltetésért, melyben a tudományos Akadémia részesített.

Megválasztásomat levelező taggá, második nemesi levélnek tekintem, és miután a nemesség kötelezettséggel jár, megígérem, hogy tehetségem szerint ernyedetlen szorgalommal a tudományok terjesztésén fogok fáradozni ezentúl is.

Értekezésemben az antwerpeni geographiai közgyűlés földkép-kiállításáról és a földkép-készítés jelen állapotáról fogok szólni.

Azért választottam pedig ezen tárgyat, mert tapasztalás által azon meggyőződésre jöttem, hogy szeretett hazánkban a földrajzi ismeretek, a földképkészítés mestersége, sőt még a földképek olvasása is, nagyon el vannak hanyagolva.

A szükség szüli a tudományokat, ez nálunk az említett téren — az igaz — még eddig be nem állott; de attól lehet tartani, hogy az első hadjárat a hiányt fogja bemutatni. Miután azt kívánom, hogy hazánk reményteljes honvédsége a tűzpróbát mindenképen jól kiállhassa, kötelességemnek tartom, ezen a téren az ismereteket mint úttörő terjeszteni és értekezésem által másokat is arra buzdítani, hogy az antwerpeni geographiai közgyűlés alkalmával kiállított jeles mun-

kák által versenyzésre indíttassanak és a művelődés ezen ágának kifejlesztésére vállalkozzanak.

Előre kell bocsátanom, hogy a kiállítás a szemre nézve nagyon szépen volt rendezve, de sem tárgyak, sem korszak szerint nem volt sorozva, és így nagyon nehezen lehetett a későn megjelent jegyzék után eligazodni, úgy, hogy az ebben felsorolt tárgyakat, azoknak halmazata miatt, alig lehetett megtalálni.

Legszebb és leggazdagabb volt a régi földképek és atlaszok gyűjteménye, mely alig hagyott kívánni valót.

Ptolomäus cosmographiája három kiadásban (Ulmae 1486 — Francoforti Jodocus Hondius 1605 — Amsterdam autore Gerardo Mercatore 1704) volt képviselve*). A brüsseli királyi könyvtár kiállított egy Ptolomäust (Jacobo Angelo interprete), mely pergamenre írva, gyönyörű initialékkal és kisded festésekkel (miniatur) van díszítve és 1485. évi deczember hó 8-kán befejeztetvén, képet ad a geographiai ismeretek állásáról Amerika feltalálása előtt.

A brüsseli királyi könyvtár sok más érdekes művön kívül még kiállítá: „*Liber Guidonis*“, mely az 1119-dik évszámot viseli és *Marini Sanuti* „*Liber secretorum fidelium crucis*“ 1332-dik évből, egyike azon példányoknak, melyek a nyugoti hatalmasságokhoz küldettek, a keresztháborúra felszólítani őket**).

A gyűjtő munkák közül, melyek a könyvtárakban létező földképeket mutatják, felemlítendők:

1. *Jomard* munkája : Les monuments de la géographie, recueil des anciennes cartes.
2. *Viconte De Santarem* kiadása 1842-dik évből: Atlas composé de mappemondes et de cartes du XI. au XVII. siècle pour la pluspart inédites. Paris imprimerie de l'université. Rue Racine 28.

*) Az egyetemi könyvtárban létezik Ptolomäus kölni kiadása Magino Antaltól, 1597-ből. Ptolomäus a XV-dik században 5, a XVI-dik században 21 kiadásban tétetett közzé.

**) Az emlékirathoz mellékelv ábraszban fordul elő legelsőbben China, vagy mint a középkorban nevezni szokták, Chatais neve, földképe között van téve Santarem, Jomard és Lelewel által.

3. *Bianco Andrea* atlasza photographiai facsimilében ; kiadta Münster Miksa, Peschel Oscar előszavával, Velencze 1869.
4. *Kohl* „Die beiden ältesten General-Karten von Amerika, ausgeführt in den Jahren 1527 und 1529 auf Befehl Kaiser Karl V.
5. *Atlass zur Entdeckungsgeschichte Amerikas* aus den Handschriften der königlichen Bibliothek in München und der Plankammer des königl. bayrisch. Generalstabs*); kiadta Kunstmann, Spruner és Thomas. München, 1859.
Mercatornak (Erhard Kaufmann sz. 1512. † Duisburgban 1594.) nyolcz műve volt kiállítva**), köztük a világkép azon projectio szerint, mely tőle vette nevét (Duisburg 1569. évszámmal).

Ezen projectio közönségesen tengeri képeknél használatik és következő elvekre van alapítva.

A hajós, hogy bizonyos helyre jöhessen, ugyanazon égtáj felé tart és a délköröket ugyanazon szögben fogja szelni; az út, melyet a hajó hátra hagy, görbe vonal, mely *loxodromiai-vonal* név alatt ismeretes.

Miután a hajósokra nagyon alkalmatlan közönséges földképeken ezen csigádad alaku vonalt rajzolni; a tengeri képeket már portugalliai *Henrik* (szül. 1394. † 1463.) úgy rendeztette be, hogy a délkörök párhuzamos vonalakat képeztek. De ezen képeknek azon hibájuk volt, hogy az egyenközi fokok egyformák lettek, míg a természetben a sarkok felé kisebbednek; továbbá, hogy a vonal, mely két hely közt rajzoltatik, a hajó valóságos útjával nem egyezik meg.

Mercator volt az első, ki ezen hiba eltávolítására 1550-ben azt ajánlotta, hogy ily képeknél a délkörök fokai a sar-

*) Tóth helyszinrajz 163. lap.

**) Atlas de Mercator et Hondius 1633. Amst., három különféle kiadásban. Gerhardi Mercatoris atlas minor 1607. Amst. — Chronologia. Coloniae 1569. Chronologia Banliae 1577. — Evangelicae historiae quadripartita Monas Duysburgi 1592. — Megjegyzendő, hogy Mercator halála után rézlemezei Jodocus Hondius birtokába kerültek. Jodocus halála után Henrik fia vette át az üzletet.

kok felé nagyobbítassanak, a nélkül azonban, hogy a nagyobbítás törvényét meghatározta volna. Ez csak *Weight*-nak sikerült „*Certains errors of navigation*“. (London 1599.) című munkájában.

Ezen rendszer által a hajósok igényeinek meg van felelve és a loxodnomiai vonalak ily földképeken mint egyenes vonalak rajzolhatók.

A földgömb ezen rendszer nyomán henger-alakban rajzoltatik s azért henger-projectionnak, vagy projectionnak növekedő szélességi fokokkal neveztetik. E mód a tengeri képeken kívül világképeknél is használtatik, de tekintetbe kell venni, hogy, ha mindjárt ugyanazon délkörök és egyenkörök közt létező földrészek pontos alakjukat megtartják is, a magasabb szélesség alatt lévőek nem hasonlíthatók össze az alacsonyabb szélesség alatt lévőekkel, miután a projectio alapelve szerint, minden szélességi foknak saját mértéke van, melynek arányát a szélességi foknak megfelelő szelő (secante) nyújtja.

A fokhálózathoz ennek nyomán nem terjeszthető ki a sarkokig, miután a 90° -nak érintője a projectio egyenlapjával párhuzamos, a henger tehát véghetetlen.

A földképek és tengeri képek közti különbség tehát abban áll, hogy a földképeknél a szélességi fokok a megfelelő szög cosinusa szerint kisebbednek, a tengeri képeknél ellenben a délkörön fekvő fokok az egyenlítőktől a sarkok felé a megfelelő szögek szelői szerint nagyobbodnak.

A földgömbön a szélességi fok aránya φ szélességi foknál

$$\cos \varphi : 1\text{-hez.}$$

A tengeri képen a délkör fokai aránylanak egymáshoz.

$$\varphi' - \varphi : \varphi''' - \varphi'' = \frac{1}{\cos \varphi'} : \frac{1}{\cos \varphi} = \sec \varphi' : \sec \varphi''.$$

Trigonometriai uton ez után könnyű a kiszámítás. Számokban kifejezve a szélességi fokok egyenlítői fokokban az egyenlítőtől felrakandók.

Széles- ségi fok	egyen- lítői fok	széles- ségi fok	egyen- lítői fok	széles- ségi fok	egyen- lítői fok	széles- ségi fok	egyen- lítői fok
1°	1.00	24°	24.73	47°	53.38	70	99.43
2	2.00	25	25.83	48	54.86	71	102.43
3	3.00	26	26.94	49	56.37	72	105.58
4	4.00	27	28.06	50	57.91	73	108.91
5	5.01	28	29.19	51	59.48	74	112.43
6	6.01	29	30.32	52	61.09	75	116.17
7	7.02	30	31.47	53	62.73	76	120.17
8	8.03	31	32.63	54	64.41	77	124.44
9	9.04	32	33.81	55	66.13	78	129.08
10	10.05	33	35.00	56	67.90	79	134.10
11	11.07	34	36.19	57	69.71	80	139.59
12	12.09	35	37.40	58	71.57	81	145.65
13	13.11	36	38.63	59	73.49	82	152.43
14	14.14	37	39.88	60	75.45	83	160.10
15	15.18.	38	41.14	61	77.49	84	168.95
16	16.21	39	42.42	62	79.58	85	179.41
17	17.25	40	43.71	63	81.75	86	192.21
18	18.30	41	45.03	64	83.99	87	208.70
19	19.36	42	46.36	65	86.31	88	231.94
20	20.42	43	47.72	66	88.69	89	271.66
21	21.49	44	49.10	67	91.23	90	∞
22	22.56	45	50.50	68	93.85		
23	23.64	46	51.93	69	96.58		

Grundzüge der mathematischen Geographie und der Landkartenprojection, Anton Steinhausen, Wien 1864.

Azon előny, hogy ezen projectióval a világ egész felülete egy képben kiállítható, a világképeknél való alkalmazását vonta maga után, noha a sarkok felé eső világrészek nagyon eltorzítottak. Mind a mellett ezen rendszernél a pontos mérések bizonyos ovatosság mellett mégis eszközölhetők, mire nem szükséges minden szélességi fokra külön mértéket készíteni. A 3-dik ábrában rajzolt általános mérték úgy készítettik, hogy a függélyes irányban felrakott szélességi fokok vízszintes egyenközüire a megfelelő mérték (mértföldekben) rajzoltatik és a nyert pontok egyesítettnek.

Ha a megméréndő vonal a délkörben, vagy avval párhuzamosan fekszik, a szélesség különbsége a fokmértékből a mértföld mértékre 15-tel való szorozás által átválttatandó.

ACD vonal (1. ábra) szélesség különbsége $69.5^\circ - 37.5^\circ = 32 \times 15 = 480$ mértföld.

Ha a megméréndő vonal egyenközön vagy avval párhuzamosan fekszik, például AB , akkor egyszerűen az egyenlítő mértéke használandó, jelen példában a távolság tehát 217 mértföldet tesz.

Ha azonban a megméréndő vonal hárántékosan szeli a köröket, mint például DE , ezen vonal felezendő és miután a felezési pont 50° -ra esik, az egész távolság az általános mérték 50-dik fokot jelező vonalon megméréndő, mi jelen esetben 1024 mértföldet mutat.

Mercator említett világképe még azért nevezetes, hogy az alaphibát, melyet *Ptolomäus* az által követett el, hogy a földközi tenger hosztengelyét Gibraltar és Alexandrinette közt, keletfelé nagyon megnyújtotta (62 hoszfokra $41^\circ 41'$ helyett) felismervén, 52° -ra, azaz a felére leszállította. Bárátja *Ortelius* öt ebben híven követte, a nélkül azonban, hogy más tekintélyre hivatkozhatott volna, mint *Abulfeda* arabs földíróra, kinek földírást *Postel* Vilmos 1561-ben használta legelőször*).

Mercator projectiója legelőször ezen világképen alkalmaztatott, de egy század telt el, míg a hajósok annak hasznát felismerték és vele megbarátkoztak. *Jan Janssonius* tengeri atlassában (1636.) még sok tengeri kép van fokhálózat nélkül, egyedül delejtű-rózsák szerint rajzolva.

Mercator ezen prejectióján kívül a kúp-projectiót is indítványozta. — Ő és nem *Deslisle* mutatta meg, hogy a mérsékelt égöv földfelülete a valósággal egyezőleg rajzolható, ha azt egy kúp felületének tekintjük, mely kúp két sarkmagasságban a világ-gömbön áttaszítva képzeltek. Ennek folytán a délkörök egyenes, a szélességi körök hajlított

*) A földközi tenger hosztengelyének további meghatározása említve van Tóth Helyszínrajz 18. és 23. lapján.

vonásban rajzoltatnak. *D'Avesac* ezen projectio első használátát az 1554-diki évre teszi*).

Orthelius (Oertl Abraham) *Theatrum orbis terrarum* művének 1572-dik évben megjelent két kiadása volt kiállítva, azonkívül voltak kiadások 1575-dik és 1584-dik évből, és egy flamand 1697. évből, melyeket *Plautini* tett közzé.

A középkori földképirók közül képviselve voltak a németalföldi

Plantyn (1584.)

Jaques Peeters (1674.)

Verhoeven Abraham (1624 körül.)

Verbist Peter (1656 körül.)

Vischer Miklós (*Piscator*). **)

Verdussen (1709 körül.)

De Blaeu Willem Jansson (szül. 1571 † 1638.) ***)

De Witt Frederik (1671 körül.)

Jansen Jodocus (1655 körül.)

A német :

Homann János (szül. 1664. † 1724.) **)

Homann örökösei.

Lotter (?)

Seutter Augsburgból (?)

Weigel (Nürnbergből 1773.)

Köhler (Nürnbergből ?)

A francia :

Pierre Du Val (1677. és 1758 közt.)

Sanson (1650 és 1675 körül) *)

*) *D'Avesac*: Coup d'oeil historique sur la projection de Cartes. Bulletin de la société géographique, 1863.

**) *Vischer* üzletét 1621-ben egy más *Vischer Miklós* vette át, kinek fia szintén Miklós, izletesebb metszés által tünt ki.

***) *De Blaeu* a közmunka- és közlekedési miniszterium térkép-tárában létezik egy gyönyörű, pergamenre nyomtatott földkép, mely dél-felé irányozva Európát ábrázolja. A földképek kelet felé, azaz azon táj felé irányoztattak, hol megváltónk született, onnan jön orientálás.

**) *Homann János* Cellarius (Kellermeister) által hivatott Lipcsébe földkép kereskedését 1702-ben kezdte és 200 lapra vitte.

*) *Sanson* 1627-ben földképkészítési műhelyét Hollandiából Párisba tette át és halálával Vilmos és Adorján fiainak 400 lemezt hagyott hátra, általa telepítettett a földképkészítés mestersége francia földre.

Delisle (szül. 1675. † 1726.)

De Fer (1691 körül).

D' Anville (szül. 1697. † 1782.)

Barbier du Bocage (szül. 1760. † 1825.) *)

és az angol: *Jefferys* 1753. körül.

A francia *Neptun*, *Jaillot*, *de Fer* és *Mortier* által 1693-ban kiállítva és később *Maunevilette* és *Belir* által javítva, nem volt kiállítva.

A régi kort jellemző földképekből itt voltak még a *Peutingeri* táblák **) *Scheyb F. Tabula itineraria Peutingeriana prima aeri incisa et edita* 1753. Lipisae. Hahn. 1824.

és *Appiano* Fülöp (Binewitz, szül. 1495., † 1552.), *Bajorország* földképe fametszetben. ***) Az első földkép, mely geodätiai mérésre van fektetve.

Németalföld földkép-ismertetésére itt volt:

Atlas géographique du Pays-Bas exécuté 1575.

L'ardante ou flamboyante Colonne demonstrant et esclairant les 17 Provinces du Pais-Bas, Amsterdam 1650.

La description des XVII. provinces. Anvers 1652.

Atlas des Pays-Bas de Vitt. Amsterdam 1666.

Atlas des Pays-Bas par Sanson 1675.

Cartes des Pays-Bas Fricx, a XVIII. század elejéből.

Cartes des Pays-Bas catholiques, dressées, d'après les mémoires de N. de Fer par G. Danot, Paris 1737.

Carte de la Belgique par Ferraris 1777.

*) *Barbier du Bocage* kiadott összesen 211 földképet és 78 értekezést, atlasza megjelent 1746-tól 1759-ig.

**) *Peutinger* Conrad, augsburgi patricius családból származik és 1465. szül., meghalt 1547. Gazdag könyvtára a jezsuiták kezeibe került. Noha ő volt az első, ki a római köiratokat „*Romanae vetustatis fragmenta*” (Augs. 1505.) című munkájában közzé tette, neve csak a *peutingeri* táblák által lett nevezetessé. *Peutinger* ezen táblákat, melyek a római hadi utakat ábrázolják, *Celtes* Conradtól a tegernseei benecék kolostorából kapta, miután azokat kiadni szándékozott. A táblák soha sem kerültek vissza és elveszetteknek tekintettek, míg a XVIII. században *Peutinger* irományai közt feltaláltattak. Állítatik, hogy azon példány, mely a cs. k. könyvtárban őriztetik, csak másolat, mely a XII. században készült.

***) *Appiano* földképe Tóth Helyszínrajz 160. lap.

Carte des Pays-Bas Autrichiens 1799.

Van der Maelen Carte topographique de Belgique 250 lap 1 : 20,000 és ennek kisebbítése 25 lap 1 : 80,000 *),

azonkívül a táborkari részletes földkép, mely már a jelen korszakba tartozik.

Franciaország régiebb földképeiből kiállítva volt:

Cassini földképe**) dite de l'académie (1750-től 1793-ig 16 lap), hiányzott azonban a Carte dite de chasses du roi***) (1764—1773.), mely szép metszése által kitűnik.

A jelenkor földképkészítése, miután sem Poroszország táborkara, sem a bécsi geographiai intézet nem volt kellőleg képviselve, csak annyiban volt tanulmányozható, a mennyiben a belga táborkar szép gyűjteményéből az országos különleges földképek egyes lapjait kiállítá.

Ha a helyszínrajz történelmétől eltekintünk és számba nem vesszük, hogy a földképkészítés tulajdonképen három korszakon ment keresztül, és először csak a hosszúságot (Peutinger táblák), azután a hossz- és szélességet (Appiano földképe), és végre a harmadik méretet a magasságot is számba vette, jelenleg a földképkészítésnél következő rendszereket találjuk alkalmazásban:

1. A tájképbábrázolást.
2. A fekrájzot.
 - a) Oldalvilágítással.
 - b) Függélyes világítással.
3. A vízszintes rétegek rendszerét.

Ezen rendszerek mindegyike előnnyel és hátránnyal van összekötve és egyik sem vetendő el egészen, egyik sem pártolandó feltétlenül. Mindenek előtt tisztában kell lennünk a felől, hogy mit lehet és kell követelnünk a jó földképtől, hogy mértékünk legyen a rendszer megbírálásához.

A jó földképnek, először *mathematikailag pontos* alapja

*) Van der Maelen geographiai magányintézete Brüsszelben, lásd Tóth Helyszínrajz 216. lap.

**) Tóth Helyszínrajz 188. lap.

***) Tóth Helyszínrajz 189. lap.

legyen, azaz a test három kiterjedése: a hosszúság, szélesség és magasság megmérhető legyen, miből önkényt folyik, hogy átszeletet vagy domborművet lehessen készíteni utána; *mázdor képet adjon*, mely az érzékekre hat. *)

A *tájképrajzolás* a vidéket csak egy oldalról állítja elő, ezen oldalról nagyon jól felismerhető képet ad ugyan, de semmiféle mérést nem enged meg és ezen módszer szerint készült föld- vagy térképek után sem átszeletet, sem domborművet nem készíthetni

A *fekrajz oldalvilágítással*, nem határozza meg a magaslatoz lejtőit, nagyon szép képet ad ugyan, mely a laikust elcsábítja, de utánna sem lehet sem átszeletet, sem domborművet készíteni.

A *fekrajz függélyes világítással*, *Lehmannrendszere* sze-

*) De kérdjük, szükséges-e a képzelőtehetség ingerlése?

Az emberi szellemnek három tehetsége van, mely minden szellemi munkában közreműködik:

A *képzelő tehetség*, mely nem csak a jelen és távollevőt közvetlen benyomás nélkül is maga elé állítja, hanem újat is talál fel; az ész, mely a fogalmakat képezi, azokból ítéletet fejt ki és ezekből következtetéseket von, azaz előnyöket és hátrányokat mérlegel; és végül az *emlékező tehetség*, mely a felvett benyomásokat és azokból vont következtetéseket (tapasztalás) megőrzi és használatra készen tartja.

Ha most térképen valamely terv készítendő, legyen az harcászati, haderődítési vagy mérnöki, a legjobbat nem lehet rajta egyszerűen kiszámítani; nem az ész lép legelsőbben működésbe, sem az emlékezőtehetség az eltett és megőrizett tudás és tapasztalattal, a terv fogalmazása előtt, annak előnyei és hátrányai bírálatáról szó sem lehet.

A *képzelőtehetségnek* kell mindenek előtt *tevékenységet* kifejteni és valami újat feltalálni. Ezen fényugárként felfogott eszmét az ész, a tudomány és tapasztalás segítségével, melyet az emlékezőtehetség híven megőrzött, megrostálja, átdolgozza, szabályozza és módosítja, a mint a földszin alakja kívánja.

Nem mindenki bir egyenlő képzelőtehetséggel, azért azokban, kik nem oly dusan áldattak meg vele, azt fel kell ébreszteniünk, hol szunyadozik, tevékenységre gerjeszteniünk. Ez pedig csak szemlélhető, felfogható kép által történik, oly ábrázolás által, mely az egésznek áttekintését engedi, a valóság benyomását eszközli és a *képzelőtehetséget feltalálásra készíti*. (Tóth Helyszínrajz 49. lap. Hauslab előadása után.)

rint*): „Minél meredekebb, annál sötétebb“ törekedik a magaslatozok lejtő fokait kifejezeni. Ezen rendszer mesterséges rendszer, mert az árnyalás úgy van feltételezve, a mint az a természetben soha elő nem fordul. Miután a lejtőfokok a természetben észrevétlenül egymásba mennek át, soha sem lehet azokat tüzetesen meghatározni, azért ezen rendszer, mely az érzékekre ható nagyon szép képet ad, szintén azon hátránnyal van összekötve, hogy ez után sem lehet pontos átszeletet vagy domborművet készíteni.

A vízszintes rétegrendszer abból áll, hogy a tenger színét bizonyos mértékkel magasabbra hágva képzeljük és az új partvonalat a vízszintes lapra fektetve rajzoljuk. Ezen rendszer nyomán a terep emelkedettségei legtökéletesebben vannak matematikailag meghatározva, de a rendszer azon hátránnyal bír, hogy nem nyújt szembeszőkő képet, hogy a rétegeknél hiányzik azon kapocs, mely őket testiségre egyesíti.

A vasuti, országuti, vízszabályozó, öntözést berendező mérnök, a hadi erődtési építész ezen rendszer által nagyon jól használható anyagot nyer, melyen feladatait pontosan megoldhatja. De mind azokra, kiknél szükséges, hogy a rajz rögtön gyakoroljon érzéki benyomást, mint például a geographnál, a katonánál, a rétegrendszer nem elégti ki tökéletesen az igényeket.

Itt önként azon kérdés támad, mely a geographiai congressusban tárgyalatott, t. i.: *miképen kell a vízszintes rétegek hézagjait betölteni*, hogy azok az érzékekre ható képet adjanak?

*) *Lehmann* a fénysugarakat nem egy pontból, a naphól származtatja, hanem függélyesen feltételezi, úgy, hogy azok a projectio vonalaival összeesnek. A tárgyak így maguk alá vetik árnyékukat, tulajdonképpen nincs is árnyék, hanem csak kevésbé világított térek. *Lehmann* foknyát (scala) készített, mely által minden fokra a megfelelő árnyalás meghatároztatik. Ennek tervezeténél a vízszintes egyenlapot fehérén hagyta, 45° lejtőt pedig egészen feketére rajzolta, a többi fokokra a fehéret és feketét aránylag elosztotta, úgy, hogy például 5°-nál 9 fehérre esik 1 fekete, 40°-nál pedig 1 fehérre 9 fekete stb.

Ezen kérdés az által jött a geographiai közgyűlés foruma elé, hogy *Hauslab* cs. k. táborszernagy többféle földképet állított ki, mindegyiket két példányban, egyet pusztá rétegrendszerrel, a másikat színezve azon elv szerint: „minél magasabb, annál sötétebb.“ Ezen földképek nagy vitára adtak alkalmat, mely nem keletkezhett volna, ha a gyűlés tagjai a németül irt értekezést*), mely kiosztatott, értették volna.

Azonkívül kitűnt, hogy sokan a tárggyal sem voltak tisztában, mert még az alapot magát, a rétegrendszert is megtámadták, úgy, hogy *Henrionet* ezredes a belga helyszínrajzi intézet igazgatója és az új belga jeles földkép kiadója kénytelen volt ezen rendszert védelmezni.

Miután az összehasonlítás könnyebben vezet célhoz mint a leghosszabb értekezés, bátor vagyok az Akadémiának ugyanazon vidék képét négy különböző modorban bemutatni:

1. Csupán vonalzással. (1. ábra).
2. Csupán vízszintes rétegekkel. (2. ábra).
3. A rétegek hézagai vonalzással kitöltve. (3. ábra).
4. Hauslab rendszere szerint színezve. (4. ábra).

Ha a négy módszert vizsgáljuk, azt tapasztaljuk:

1. A vonalzás képet ad, de a magasság nincsen matematikailag meghatározva, a lejtők és azoknak fokai kitétnetve vannak ugyan, de a mérnök nem oldhatja meg rajta matematikai feladatait.

2. A pusztá rétegrendszer matematikailag pontosan fejezi ki a terepet, a mérnök feladatait pontosan megfejtethi, de a rendszer nem szolgáltat képet, szemfárasztó munkával jár a rétegek összefüggését keresni és a képzelőtehetség csak nehezen indulhat utána.

3. és 4. A vonalzással összekötött rétegek és Hauslab rendszere szerint színezettek, a földképeknél tett követelést kielégítik és matematikai pontosságuk mellett, képet is adnak.

*) Über die graphischen Ausführungs-Methoden von Höhenschichten-Karten vom J. Ritter von Hauslab. Mittheilungen der geographischen Gesellschaft. VIII. Jahrgang. Wien. 1864.

Miután most már kisebb körben mozgunk, csak az a kérdés, az utóbbi két rendszer közt, melyik választandó?

Ha a magasság és a magaslatok tömegessége érdekelné, akkor *Hauslab* rendszere alkalmazandó.

Ha pedig a lejtő bir érdekléssel, akkor a rétegek hézagai vonalzással betöltendők.

Így a vita meg van oldva, és mind azok, kik a földfelület minőségét nagy vonalakban tanulmányozni kívánják, mint például a geograph, a hadász, a réteges földképeket azon elv szerint fogják színezni: „*minél magasabb, annál sötétebb,*“ mind azok pedig, kik a lejtőt kívánják kitüntetni, mint a harcász, vonalzással fognak élni és az árnyalásban azon elvet követni: „*minél meredekebb, annál sötétebb.*“

Megjegyzendő azonban, hogy a vonalzással összekötött vízszintes rétegek azon nagy előnyt nyujtják, hogy t. i. a terpidomok kétféleképen határozhatók meg, a vízszintes vonalak és a vízesés irányában rajzolt vonalzás által. A test ezen *kettős meghatározása* szükségképen ellenőrködésre vezet, és a mint az egyik rendszer a másikat kiegészíti, egyik a másikat szigorúan bírálja is, és minden elkövetett hiba szembetűnővé válik.

A himpellérnek, az ámitónak ezen kettőztetett bírálás nagyon alkalmatlan. *Lehmann* követői a rétegrendszert csak azért elleneztek oly makacsul, mert belátták, hogy a pontosság, mely ennél szükséges, véget vet szemfényvesztésüknek; a rétegrendszer barátai pedig most a vonalzást csak azért akarják tökéletesen mellőzni, mert az ellenőrségtől félnek.

Következetlenséggel vádolnak, hogy most, miután 1830-dik év óta a rétegrendszer behozatala körül kardoskodom, a vonalzást pártolom, mely ezen új és jobb rendszer által egészen feleslegessé vált.

Ez előadottak után világos, hogy ezen vád alaptalan, mert a középúton haladva, minden rendszer előnyeit és hátrányait elfogultság nélkül bíráltam és mindegyiknek jó oldalait elismertem.

A katona azonkívül a *Lehmann*-féle rendszert még nem nélkülözheti, mert vázlatkészítésnél erre van utalva, lehetetlen lévén pontos lejt mérés nélkül rétegeket rajzolni.

Lehmann rendszere gyakorlatnak bizonyult be és sem *Müfling*, sem *Linker* rajzolósi módja ezt nem dönthették meg, noha a poroszok mindent elkövettek saját feltalálásuk terjesztésére és vele még most is kinozzák a katonai intézetek növendékeit.

A ki a rétegrendszert vázlatoknál alkalmazni indítványozza, az csak azt bizonyítja be, hogy soha sem foglalkozott komolyan ezen rendszerrel, és nem tudja, hogy mily nehéz még akkor is rétegeket rajzolni, ha jó lejt mérés szolgál alapul.

Miután országos felvételeknél lehetetlen a rétegeket mind közvetlenül meghatározni, mint ez részletes munkáknál, például erősítésekénél történik *), avval kell megelégednünk, hogy elszórt lejt mérési pontok közt berajzoljuk a vízszintes rétegeket. De ez csak a természetben a hely színén történjék, vagy pedig nagyon jó földkép után teljesíttessék. A szobában rajzolt rétegvonalok, melyek az elszórt pontok közti távolságok egyenlő elosztása által nyeretnek, soha sem adnak a természettel megegyező képet, és hegyek helyett csak idomtalan buczkók erednek. Példa erre *Pest-Buda* környékének térképe, melyet *Fischer* készített Bécsben. A vízszintes rétegek a szobában huzattak és egészen hamis képet adnak, mint az utána készült dombormű, mely a honvédelmi minisztérium birtokában van, világosan mutatja.

Azon földképekből, melyek az antwerpeni kiállításnál szerepeltek, van szerencsém a tisztelt Akadémiának a legje-

*) Lejt mérési műszerrel a vízszintes rétegek meghatározására két ut van :

1. *Közvetlenül*, ha a segéd a lejt mérési lécznek állandóra csavart táblájával azon pontokat keresi, melyek a műszerrel egy fekszinben vannak, és így a vízszintes réteg egyes pontjait határozza meg. Ezen rendszer meredek földszinnél könnyen kivihető, de sokkal nehezebben a hullámos rónaságban, hol az egyforma magasságban fekvő pontok gyors feltalálására nagy gyakorlat kívántatik.

2. *Közvetítve*, midőn változékony táblával a kitűnő pontok határozatnak meg és a vízszintes vonalak, vagy a helyszínén vagy jó helyszinrajzi felvétel után, a lejt mérési pontok közt rajzoltatnak. Tóth Helyszinrajz 46. lap.

esebbeket bemutatni, megjegyezvén, hogy azok ott nem voltak rendszeresen összeállítva.

1. *Tűjképrajz* modora szerint :

A Rajna-folyó panorámája (nem volt kiállítva)

Olaszország földképe madártávlatból.

2. *Fekrajz oldalvilágítással* :

Svajcz földképe *Dufour* tábornoktól 1 : 100,000. *)

Szárd királyság.

3. *Fekrajz függélyes világítással*, *Lehmann-féle vonalzással*. Több lap, melyek közt a legszebbek :

Szász királyság, 1 : 50,000. Különleges földkép.

Ugyan az. Általános földkép.

Franciaország, 1 : 80,000. **)

Irland one inch map (1'' angol = angol mértföld) 1 : 63,360. ***)

Dalmátország, 1 : 144,000.

Magyarország, 1 : 144,000.

Bajorország, 1 : 50,000.

Württemberg, 1 : 50,000.

Baden, 1 : 50,000.

Közép-Olaszország, felvéve a cs. k. tábornokar által, 1 : 86,000.

3. *Fekrajz függélyes világítással és elmosással* (La-virung) :

Norvégország, 1 : 100,000.

Bozsnnyákország, 1 : 400,000.

5. *Rétegrendszerrel* a rétegek közti hézagok *kitöltése nélkül* :

Hassia, 1 : 25,000.

Belgium különleges földképe, az úgy nevezett Carte photo-lithographée, 1 : 20,000 és a rézre metszett különleges földkép, 1 : 40,000. 4*)

Irland, one inch map. 1 : 63,360.

Olaszország, 1 : 100,000. 5*)

*) Helyszinrajz 166. lap. **) Ugyanott 189. lap. ***) Ugyanott 211. lap. 4*) Ugyanott 214. lap.

5*) Ezen heliographiai uton készült földkép nem volt kiállítva, AKAD. ÉRTEK. A MATH. TUD. KÖRÉBŐL. 1871. 2

Dánországi, 1 : 20,000. *)

Svájc új földképe, 1 : 50,000. **) (Nem volt kiállítva.)

Freyburg környéke, 1 : 25,000.

6. Rétegrendszerrel, vonalzással betöltött hézagokkal :

Pozsony vidéke, 1 : 14,400.

Hohenczollern földképe, 1 : 50,000. ***)

Engadein völgye, Ziegler főmérnöktől, 1 : 50,000.

7. Rétegrendszerrel elmosással, betöltött hézagokkal :

Baden város környéke, 1 : 25,000. (Nem volt kiállítva.)

8. Rétegrendszerrel. Hauslab rendszere szerint színezve :

Az osztrák Alpések, 1 : 576,000.

Steinhauser és Streffleur atlasza, 1 : 864,000.

Ravenstein Hohenschichtkarte von Deutschland,
1 : 1,700,000. **)

9. Bemutatom: Djokjakarta, Hollandi Residence földképét, (1 : 100,000), melyet itt felemlítés nélkül hagyni nem szabad, miután ezen mű a könyvomat legszebb diadala. Miután az eljárást, mely a földkép készítésénél követtetik, helyszinrajzi munkámban *) leírtam, csak azt jegyzem meg, hogy a földképen előforduló 26 szín, csak három kö segítségével van nyomva és a színek nem teljesen rakatnak fel hanem nagyon vékony vonalok segítségével vannak a köbe véssve.

Néhány év óta a földkép készítésében a vegyészeti haladása következtében új korszak állott be, mely a többszörösítésre és a földképek árára nagy befolyást gyakorol és idővel még nagyobb fog gyakorolni. Három rendszer jött

hanem egy lap kétszer nagyobb mértékben, mely photolithographiai uton készítettett. Az itt bemutatott földkép mértéke nagyon kicsiny, mi által a photographiai uton lemásolt írás alig olvasható.

*) Ugyanott 233.

**) Ezen megjelenő félben lévő földkép nem volt kiállítva, de a legszebbek közé tartozik, mi a jelen korszakban kiadott. Svájc bámulatos szorgalmat fejt ki a helyszinrajz terén.

***) Lásd Helyszinrajz 225. lap.

**) Ravenstein nem következetes a rendszer kivitelében és 8000 láb magasság fölött a rétegeket nem színezi többé.

**) Lásd Helyszinrajz 218. lap.

divatba, mely a többszörösítést könnyebbíti és a földképek elterjedését előmozdítja.

1. Az *anastatikai* vagy felélesztő eljárás.
2. A *photolithographia* vagy fényképi könyomat.
3. A *heliographia* vagy heliotypia fényképi réznyomat.

Az *anastatikai* eljárás által akármely papírra nyomtatott földkép úgy szólván felelevenítettetik *), úgy hogy köre lenyomható a nélkül, hogy az eredeti példány elrontatnék. Ezen megfordított képből azután lehet új lenyomásokat eszközölni. Ezen utánnymás természetesen nem jogos, mert a szellemi tulajdont támadja meg. De miután háboru idejében a jog megszűnik és minden szabad, mi az ellenségnek káros, ily kivételes helyzetben minden állam a földképek ezen lemásolási rendszeréhez nyúl és a szomszédos államoknak a hadi színhelyre vonatkozó földképeit többszörösíti, hogy azokkal saját seregét bőven elláthassa.

Igy tett Poroszország a francia tábornokari földképpel, így Franciaország a német földképekkel, csak hogy a francia imperialismus, gögös elbizakodásában nem képzelhette, azon lehetőséget, hogy a hadjárat Franciaország belsejébe kiterjeszkedhetik és tábornokait csak német és semmiféle francia földképpel nem látta el, mi által a francia tábornokok szülőföldükön idegenebbek voltak, mint a poroszok, és Mac Mahon elfogott poggyászában csak közönséges Departement földképek találtattak.

A *photolithographia* fénykép könyomat a rajzot üvegre és onnan köre, vagy egyenesen köre fényképezi. A kö vegyeszileg olyképen van előkészítve, hogy a nyomdai festék csak azokon a helyeken fog, melyeken a kövön a rajz állandósított.

Nagy előnye van ezen rendszernek színes könyomatonál, mint például a belga Carte photolithographéénál, mert a különféle kövek photographiai uton sokkal pontosabban készíttetnek elő, mint sem valamely más rajzolás segítségével.

*) A földkép benzín által minden zsírfolttól megtisztítottatik, vízbe áztatik és glicerinnel bevonatik. Miután a nyomtatási festék hengerrel felrakatott, a földkép gummi vízzel lemosatik és köre lenyomatik.

Ezen rendszernek csak azon hibája van, hogy a nyomtatás soha sem oly tiszta és éles, mint az eredeti rajz, mert a nyomás által a festék szétzúzatik és vastagabb vonalokat ad. Példa erre Pozsony és Pest környéke.

Wohlfart és *Lovick* fényképezdéje Budán az Elypse mellett ezen tárggyal foglalkozik és már szép eredményekre jutott.

A *heliographia* vagy *heliotypia**) fényképi réznyomat azon eljárás, mely a *photographia* és *galvanoplastica* segítségével csupa rajz után készíti a rézlemezeket.

Miután az eljárás titok, csak annyit mondhatok, hogy valószínű, miszerint a lephotographirozott rajz a rézlemezen vegyész eljárás következtében domboruan idéztetik elő és galvanoplastikai uton készíttetik azután a negatív rézlemez.

Hogy mily tökéletességre vergődött ezen eljárás már most is, noha alig mult el négy vagy öt év feltalálása óta, mutatja Olaszország földképe és a cs. k. bécsi geographiai intézetben most készülõ Közép-Európa földképe.

Ezen földkép készítéséről részletesebben kell szólnunk:

A cs. k. közös hadügyministerium *Scheda* ezredes Közép-Európa-földképét (1 576,000 mértékben), mely kis mértéke mellett nagyon sok részletességet tartalmaz és szemfárasztó nyomtatása miatt hadi czélokra nem használható, megvette és azt nagyobbitva (1: 300,000) kiadja.

E czélra következendõ eljárást követnek. *Scheda* földképének lapjai négy részre osztatnak és a negyedik photographiai uton üvegre kétszer nagyobbitatnak.

Az üvegről photographia segítségével két példány készíttetik, oly módon, hogy a photographiai rajzot a papírról el lehessen távolítani, mert ezen rajzok csak alapjául szolgálnak a kiviteli rajz munkájának.

Az egyik példány használtatik a vízrajzra, úthálózatra, és írásra; a másik a terepre. Ezen tárgyak azért rajzoltatnak két példányban, hogy az úthálózatban, írásban stb.

*) Az olaszok *Avet* ezredes ezen rendszerét *Fotoincisonak* nevezik.

történő változásokat kijavítani lehessen a nélkül, hogy a terep, mely nem változik, az által veszélyeztetve lenne.

Mindkét példány fekete tussal átdolgoztatik és a legjobb adatok szerint kiegészítettetik. Miután a photographiai előrajz eltávolítottatik, photographiai és galvanoplastikai uton készítettetik a két lemez, mely a földkép előállítására egymás után lenyomatik.

A példányok, melyeket láttam, bizonyítják, hogy ezen rendszer nagyon gyakorlati, a földkép érthető és könnyen olvasható és a netalán hiányzó szépséget a kiállítás oleossága pótolja ki.

A domborművek a kiállításon csak gyéren voltak képviselve. Jeles mű „Physical Map and pictorial tableau of north England of Schoots by J. S. Laurie.“ De ezen jeles mű nem állítottatik ki eredeti domborműben, hanem csak photographiai kisebbitésben. A dombormű a topographiai intézet (25 inches map) földképe után lemezpapirból készült, a magasság mértéke csak háromszor tulzott. Miután a dombormű többszörösítése nagyon sokba kerülne, az iskolák számára csak photographiai képek adatnak ki.

Az angol Ordnance Survey topographiai intézet jeles igazgatója James tábornok Jeruzsálem domborművét 1:10,000 mértékben két példányban állítá ki, egyet a terep tárgyakkal, a másikat földtanilag színezve. Ezen mű mindenestre a nembeli tárgyak közt az első helyet foglalja el, mert a hossz- és magassági mérték közt nem létezett különbség.

Domborműveknél általában azon visszás helyzetben vagyunk, hogy kénytelenítettünk a magasságra más mértéket venni, mint a fekrájra. Besztercze környékéből vett tereprésznek átszelete például (5. ábra), melynél a magasság természetes nagyságában vétetett, azt mutatja, hogy a magaslatokat így szembe tűnővé tenni lehetetlen. De némely domborműveknél, ha a készítő a kisebb hegységeket akarja kitüntetni, arra látja magát kényszerítve, hogy a magasságra nagyon nagy mértéket kell használnia. Ez által azután a magas hegység eltorzítottatik, tömegessége elvesz és egyes tők és hegyes gúlák mutatkoznak, melyek a természetes idomokhoz semmikép sem hasonlítanak,

Franciaország domborművének szerzője J. L. Samis ezen hibába esett; ő is, hogy a közép hegység magaslatait valamiképen kitüntesse, a magasságot tulságosan nagyobbitotta, mi által az Alpesek és Pyrenäi hegyek egészen elvesztették jellegüket.

A dombormű, melyet a magyar helyszinrajzi osztály kiállított és melyet a bíráló bizottmány éremre és oklevélre érdemesített, az ellenkező hibában szenved, t. i. magassági mértéke nagyon kicsinyre van véve, mi által az alacsonyabb hegységeknél, mint például Erdély belsejében a mezőségnél, a jellemző idomokat nem lehetett kifejezni.

A tárgy fontossággal bír és talán érdekes ebbe mélyebben bocsátkozni.

Kétféle domborműveket kell megkülönböztetnünk, azokat, melyek a tereptannál, földtannál tanítási czélokra használatnak, vagy erődítési és más mérnöki czéloknál felvilágosításra szolgálnak; — és azokat, melyek a geographia tanításánál használatnak, hogy az ifjuságnak a földfelület bizonyos részéről képben adjanak fogalmat.

Az első esetben, csak oly domborműveket szabad használni, melyek mind a hosszban, mind a magasságban egyforma mértékben készítettnek és a természetet valóságos kisebbitésében mutatják; ezeknél tehát a hoszmértéket oly nagyra kell venni, hogy a magasságot is ki lehessen fejezni.

Bardin *) francia helyszinrajzi tudós „Topographie enseignée par des plans-reliefs et des dessins“ munka szerzője, szintén ezen nézetből indul ki, és minden domborművét, melyet a világtárlat alatt a „Hôtel des invalides“ termeiben kiállított, egyetlen egy mérték szerint készítette.

De másképen állunk geographiai földképekkel, melyeket domborműben akarunk kiállítani, ezeknek kis hoszmértékénél fogva a magassági mérték nagyobbitása elkerülhetlen.

Miután azonban itt szigoru pontosságról többé szó nem lehet és ezen domborművek nem mérési czélokra használatnak, hanem csak arra készítettnek, hogy az ifjuság érzékei által oly képet vegyen fel emlékezetébe, mely lehetőleg

*) Helyszinrajz 203. lap.

hiven adja a földfelület idomait, véleményem szerint a magas-sági mértéket fokozatosan lehetne módosítani.

Indítványom tehát arra megy ki, hogy a magasságra nem egy, hanem három mértéket használjunk.

300° vagy 1800' lábíg, hogy az idomokat jobban kifejezni lehessen, minden réteget két alrétegre elosztjuk, és a legnagyobb mértéket használjuk.

300°-tól 1000°-ig vagy 1800 lábtól 6000 lábíg a magas-sági mértéket valamivel leszállítjuk.

1000° vagy 6000' felül pedig a legkisebb mértéket használjuk.

Ez által azt érjük el, hogy a dombos vidék idomait is kifejezni lehet, mely különben egyforma mérték mellett eltűnik és síksággá változik át. A nagy hegyek ellenben még eléggé szembetűnők lesznek a nélkül, hogy természetellenes tükké változnának.

A mellékelt rajz Besztercze vidékének átszeletét mutatja, *először* (6-ik ábra) ha a tulzott magassági mérték legkisebbre szoríttatik, hogy t. i. a magas hegyek el ne torzítassanak; *másodszor*, (7. ábra), ha a magassági mérték annyira nagyobbíttatik, hogy az alacsonyabb hegyek is kifejezést nyerhetnek; *harmadszor* (8. ábra), ha a legsalsóbb rétegek felosztatnak és a magassági mérték fokozatosan kisebbítetik.

A mellékelt dombormű, mely ugyanazon mérték szerint készült, világosan mutatja, hogy ezen mód szerint a magas hegység eltorzítása elkerültetik és mégis kifejeztetik az alacsonyabb hegységek alakja is.

A tengeri és vízrajzi képekből szép gyűjtemény volt kiállítva, melyek közt az angol, hollandi és német tengeri képek a sok mélységi mérések által tűnnek ki.

Gyönyörű munka *Blomendal* hollandi hajó kapitány mélység-mérései 1846-tól 1869-ig és *Stessels* hajóhadnagy mérései 1869-től 1871-ig.

A Schelde folyó méréseinél a vízszintes réteg rendszer van alkalmazásban, mely tudomásom szerint hazánkban csak a Dráva szabályozásánál használtatik, ez pedig az egyetlen pontos módszer a vízmeder kitüntetésére és a vízépítő, ki a

régi agg szokás szerint jár el, csak homályban tapogatózik. A vízszintes rétegek kitüntetésére *Hauslab* színezési rendszere megfordított elvvel, alkalmazandó és a rétegek „minél mélyebbek annál setétebbre” színezendők.

Az iskolai atlaszok seregét (78 szám) alig lehetett áttekinteni, a fokhálózatok atlaszai (6 szám), a sok fali abrosz tanítási célra (31 szám), a föld tekék (22 szám) külön tanulmányozást érdemeltek volna.*)

A természet és földtani képek csak 22 számban voltak képviselve.

Városok terveiből nagyon szép gyűjtemény, mely 44 számból állott, volt kiállítva, különösen érdekes volt Antwerpen város különféle terve, mely annak történelmére és kifejlődésére vetett világot.

A kiállítás tárgyai közt találtam a Dunáról két munkát: *Danubius Pannonico Mysicus* ab Aloisio Ferdinando Com. *Marsili* 6 kötet in folio Hagae Grosse, Albert de Hond. Amstolodami Ujtweif et Changuion 1726. és *Carte du Cours du Danube par le P. Placide*, melyek a közmunka- és közlekedési ministerium térképtárában hiányoznak.

Miután minden vízépítésnél és folyamszabályozásnál a folyam történelme nagy fontossággal bír, kíváncsi, hogy ezen két munka a térképtár számára beszereztessek.

Bátor vagyok tehát a magyar közönséghez azon kéréssel fordulni, hogy ha netalán valaki ezen művek birtokában volna, azokat illő áron átengedni szíveskedjék.

Hasonló esetben vagyok egy földképpel, melyet Berlinben a táborkar helyszinrajzi osztály térképtárában láttam, a földkép czíme :

*) Ezekközt volt photographiai másolatban : *Globus mundi*, *Argentita Johannes Grüninger* 1509. évből, melynek eredetije *Hauslab* birtokában van, leírta *d'Avesac* : *Martin Hylacompitus* (Waldseemüller) par un géographe bibliophile, Paris, Challetmet 1867.

Globus terrae Gerardi Mercatoris — *Globus coeli ejusdem* 1541.

Globe céleste de G. Blaeu, dt. Amsterdam 1640. (67 centim. átmérőjü).

Ugyan annak *globe terrestre*.

Globe terrestre d'Arnold florentin van Langren cosmographe et pensionnaire de sa M. Catholique 1664. (52 centim. átmérőjü).

Mappa geographica novissima Regni Hungariae, regnantibus Maria Theresia et Josepho II. promotore generali Campi Mareschallo *Lacy* 1769. *Ignatius Müller* 1:360,000 12 lap.

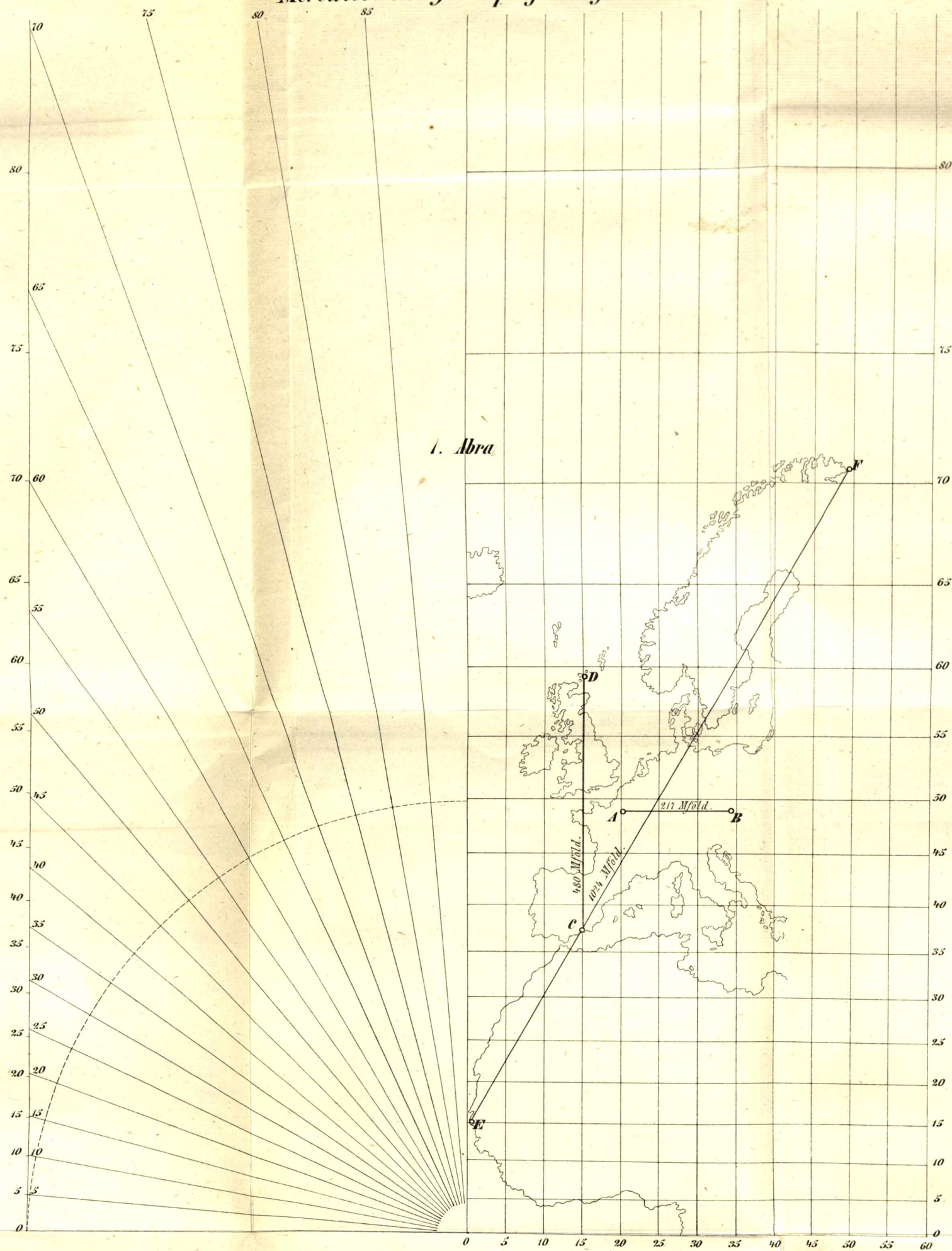
Ha valaki ezen rézre metszett földkép birtokában volna, felkérem azt a helyszínrajzi osztály térképgyűjteményének illő áron átengedni.

1868. évi utazásom alkalmával Münchenben, a hadi térképtárban két pergamenre rajzolt földképet láttam, mely *Müller Keresztély* császári mérnök által készíttetett. Az egyik Osztrákország földabrosza I. Lipót és I. József császároknak ajánlva 1689. és 1705. közt készült, a másik Erdélyország földképe I. József császárnak ajánlva 1705 és 1711 közt készíthetett. Valószínű, hogy a fennebbi *Müller Ignác, Keresztélynek* a fia, ki atyja munkálatait kiadásra felhasználta.

Nagy köszönettel venném az e tárgyban velem közölt felvilágosításokat, melyek a földképkészítés történelmére világot vethetnének.

Hazánkat illetőleg csak azon óhajtasomat fejezem ki, hogy minél többen áldozzák erejüket a geographia és helyszínrajz művelésére.

De a munkafelosztás jelen korszakában közreműködésre és mégis szerep-elosztásra van szükségünk, le kell mondanunk a szolgabírói rendszertől örökölt azon téves nézetről, hogy *minden ember, mindenre alkalmas*. — A tudományok oly kiterjedést nyertek, hogy egynek is alig lehet egész körét átkarolni; — ki egyszerre többre kiterjeszti figyelmét, az az alaposságot veszélyezteti. — Az ember csak egy szakmára vesse magát, és pedig egész erejével, hogy abban tökéletességre vigye. — A mint a külföldön több tudós közös erővel egy tárgy vizsgálatára egyesül, két költő egy színművet ír; úgy nálunk is szövetkezzék a földtani buvár, a geograph, a statisztikus, a helyszínrajzoló és a meteorolog, hogy vállat vetve, egymást támogassák és kiegészítsék, s egyenkint és közösen, azon egy cél felé törekedjenek, mely abban tetőz, hogy hazánkban minden tudomány művelődésre és terjesztésre talál.



1. Abra

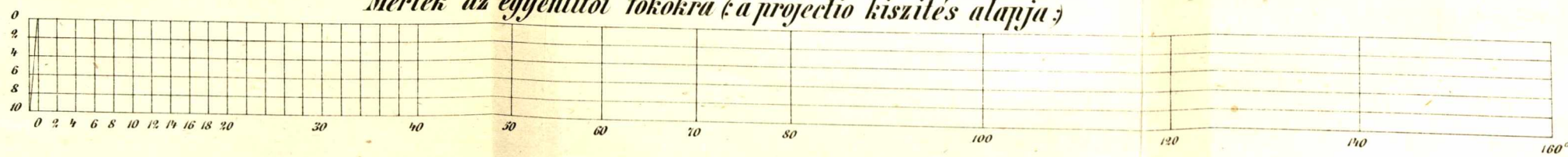
3. Abra

Általános mérték a földképhez



2. Abra

Mérték az egyenlítői fokokra (a projectio kiszítés alapja)



Vonalzás rétegek nélkül.



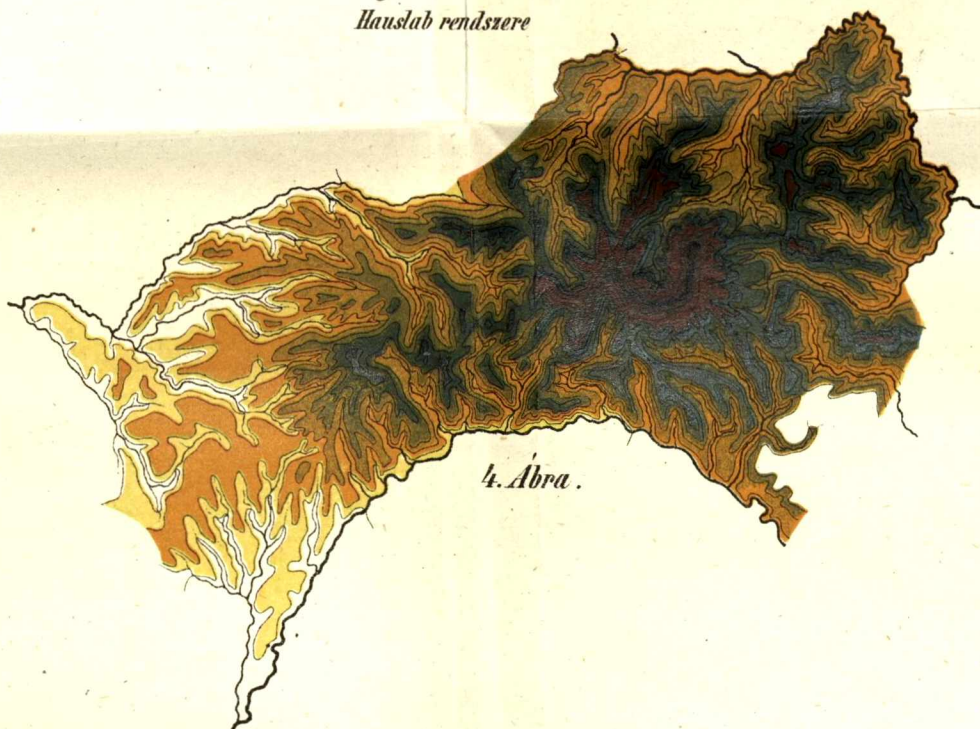
Rétegek vonalzás nélkül.



Rétegek vonalzással.



Rétegek színezve.
Hautslab rendszere



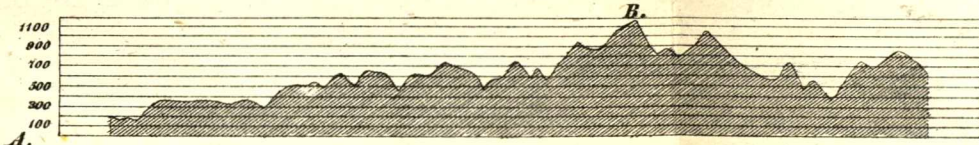
6. Ábra.

Magasság a hofszusághoz 1:2,5.



7. Ábra.

1:5.



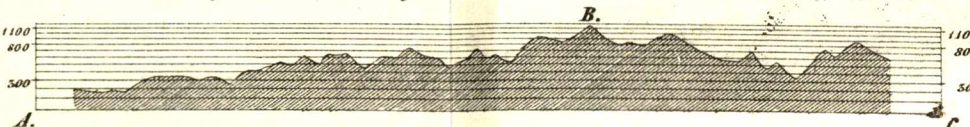
5. Ábra.

Magasság egyenlő a hofszusággal.



8. Ábra.

300^{ig} 1:5 - 800^{ig} 1:4 - 800[°] felül 1:3 hoz.



1" = 3 mf. 1 : 864.000.

13000'	9000'	6000'	3000'	0'	1 mf/ld	2	3	4	5	6 mf/ld
					100'					
					200'					
					300'					
					400'					
					500'					
					600'					
					700'					
					800'					
					900'					
					1000'					